

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни

«Порядок ведення обліку, звітності та витрат ПММ»
вибірковий компонент

освітньо - професійної програми першого (бакалаврського) рівня

Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів

за темою - Методи та засоби вимірювання маси нафтопродуктів

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 р. № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Протокол від 28.08.2023 р. № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 р. № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28. 08. 2023 р. № 1

Розробник:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач – методист Реута А. В.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.;

2. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, професор Тамаргазін О.А.

План лекції:

1. ДСТУ 7094-2009. Маса нафти та нафтопродуктів. Загальні вимоги до методик виконання вимірювань
2. Похибки вимірювань маси продукту
3. Визначення маси продукту.

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна:

1. Інструкція про порядок приймання, транспортування, зберігання, відпуску та обліку нафти і нафтопродуктів на підприємствах і в організаціях України. 2008 р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0805-08#Text>
2. Наказ від 08.12.2016 № 662 Про затвердження Інструкції з контролю якості пально-мастильних матеріалів та спеціальних рідин у державній авіації України/ Верховна Рада України. Чинний від 17.02.2017. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0060-17#Text>
3. Нальотова Н.І. та ін. Технологічні операції з ПММ: навчальний посібник. Кременчук: КЛК ХНУВС, Горішні Плавні: ПП Олексієнко В.В. 2019. 101с.
4. ДСТУ 7094:2009. Маса нафти та нафтопродуктів. Загальні вимоги до методик виконання вимірювання. К.: Держспоживстандарт. 2009 р.
5. ДСТУ 4218:2003. Резервуари сталі горизонтальні циліндричні. Методика повірки. К.: Держспоживстандарт. 2003 р.
6. ДСТУ 4454 - 2005 Маркування, пакування, транспортування та зберігання ПММ. К.: Держспоживстандарт. 2006 р.
7. ДСТУ 4488 - 2005 Методи відбирання проб. К.: Держспоживстандарт. 2006 р.

Допоміжна:

8. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення./ Упор. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 500с. Режим доступу: https://library.kr.ua/wp-content/elib/chabannyi/Chabannyi_Pal_mast_Mater_kn1.pdf
9. ДСТУ ГОСТ 8.570 – 2002. Резервуари сталі вертикальні циліндричні. Методика повірки. К.: Держспоживстандарт. 2002 р.

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

1. ДСТУ 7094-2009. Маса нафти та нафтопродуктів. Загальні вимоги до методик виконання вимірювань

Цей стандарт поширюється на методики виконання вимірювань (далі - МВВ) маси товарної нафти і нафтопродуктів (далі - продукту), в сферах поширення державного метрологічного контролю і нагляду, засновані на:

- прямих методах динамічних і статичних вимірювань;
- непрямі методи динамічних і статичних вимірювань;
- непрямому методі, заснованому на гідростатичному принципі.

Цей стандарт встановлює основні вимоги до МВВ маси продукту, обумовлені особливостями вимірювань маси продукту.

Цей стандарт є обов'язковим для застосування при розробці МВВ маси продукту, транспортіруемость по трубопроводах, в заходи місткості і мірах повної місткості.

Для вимірювань маси продукту, що транспортується по трубопроводах, застосовують:

- прямий метод динамічних вимірювань;
- непрямий метод динамічних вимірювань.

Для вимірювань маси продукту в заходи місткості і мірах повної місткості застосовують:

- прямий метод статичних вимірювань;
- непрямий метод статичних вимірювань;
- непрямий метод, заснований на гідростатичному принципі.

При прямому методі динамічних вимірювань масу продукту вимірюють в трубопроводі за допомогою масоміра і результат вимірювань маси отримують безпосередньо.

При непрямому методі динамічних вимірювань масу продукту визначають по результатами таких вимірів в трубопроводі:

а) щільності за допомогою потокових перетворювачів щільності (далі - перетворювач щільності), тиску і температури.

При відключенні робочого і відсутності резервного перетворювача щільності щільність визначають за допомогою ареометра в лабораторії по ГОСТ 3900, ГОСТ 31072 або лабораторного плотномера в об'єднаній пробі, складеної з точкових проб

б) обсягу продукту за допомогою перетворювачів витрати, тиску і температури або лічильників рідини.

Результати вимірювань щільності і об'єму продукту призводять до стандартних умов або результат вимірювань щільності продукту призводять до умов вимірювань його об'єму.

При прямому методі статичних вимірювань масу продукту визначають за результатами зважування на вагонних та автомобільних вагах згідно з ГОСТ 29329 або ГОСТ 30414 залізничних і автомобільних цистерн з продуктом і без нього.

При непрямому методі статичних вимірювань масу продукту визначають за результатами

вимірювань:

а) в заході місткості:

- рівня продукту - стаціонарним рівнеміром або іншими засобами вимірювань рівня рідини;

- щільності продукту - переносним або стаціонарним засобом вимірювань щільності або ареометром по ГОСТ 3900, ГОСТ 31072 або лабораторним густиномірами в об'єднаній пробі, составленній з точкових проб;

температури продукту - термометром в точкових пробах або за допомогою переносного або стаціонарної перетворювача температури;

обсягу продукту - по градуовальній таблиці рішення щодо усунення місткості з використанням результату вимірювань рівня продукту;

б) в мірах повної місткості:

щільності продукту - переносним засобом вимірювань щільності або ареометром в лабораторії температури продукту - переносним перетворювачем температури або термометром в тостовій пробі продукту;

- обсягу продукту, прийнятого рівним дійсної місткості заходи, значення якої нанесіно на маркувальну табличку і зазначено в свідоцтві про повірку, з урахуванням зміни рівня продукту щодо показчика рівня.

Результати вимірювань щільності і об'єму продукту призводять до стандартних умов за температурі 15°C або 20°C , або результат вимірювань щільності продукту призводять до умов вимірювань його обсягу в заході місткості і мірах повної місткості.

При непрямому методі, заснованому на гідростатичному принципі, масу продукту в заході місткості визначають за результатами вимірів:

- гідростатичного тиску стовпа продукту - стаціонарним вимірником гідростатичного тиску;

- рівня продукту - переносним або іншим засобом вимірювань рівня.

2. Похибки вимірювань маси продукту

Межі відносної похибки вимірювань маси бруutto товарної нафти і маси нафтопродукту не повинні перевищувати:

0,40% - при прямому методі статичних вимірювань зважуванням на вагах розчеплених цистерн;

0,50% - при прямому методі статичних вимірювань зважуванням на вагах рухомих нерас-цепленіє цистерн і складів з них;

0,25% - при прямому і непрямому методах динамічних вимірювань;

0,50% - при непрямому методі статичних вимірювань і непрямому методі вимірювань, заснованому на гідростатичному принципі, маси продукту від 120 т і більше;

0,65% - при непрямому методі статичних вимірювань і непрямому методі вимірювань, заснованому на гідростатичному принципі, маси продукту до 120 т.

Залежно від складності і області застосування MBV маси продукту оформляють у вигляді:

- окремого нормативного документа (далі - НД) на MBV маси продукту (стандарту, рекомендації);

- розділу або частини документа (стандарту, технічних умов, конструкторського або технологічного документа і т.п.).

До виконання вимірювань і обробки їх результатів допускають осіб, які досягли 18 років, мають кваліфікацію оператора не нижче 4-го розряду, які пройшли курси навчання, склали іспит з техніки безпеки і вивчили інструкції по експлуатації застосовуваних засобів вимірювань та допоміжних пристроїв.

Особи, які залучаються до виконання вимірювань, повинні:

- пройти навчання та інструктаж з техніки безпеки;
- дотримуватися правил техніки безпеки та пожежної безпеки, встановлені для об'єкта, на якому проводять вимірювання;
- виконувати вимірювання в спеціальному одязі і взутті відповідно

Засоби вимірювання і допоміжні пристрої, що застосовуються при виконанні вимірювань, повинні бути виготовлені у вибухозахищеному виконанні, відповідному класу вибухонебезпечної зони

У документі на ЗВТ маси продукту повинні бути приведені номінальні значення і

(Або) діапазони значень, що впливають на похибку величин, при цьому повинно бути встановлено:

- число вимірювань (спостережень) величин, наведених в кожній точці вимірювань, наприклад, число вимірювань рівня продукту в заходи місткості;
- час витримки перед реєстрацією показань засобів вимірювань: рівня і температури продукту в заходи місткості, якщо ці значення не вказані в НД на них та ін.

3. Визначення маси продукту.

Масу продукту, кг, при вимірах обсягу продукту, що проводяться за допомогою перетворювача витрати або лічильника рідини і його щільності, яка визначається за допомогою перетворювача щільності, і подальшому приведенні результатів вимірювань об'єму та щільності продукту

до стандартних умов обчислюють за формулою

$$m = V \cdot \rho$$

де щільність і обсяг продукту, наведені до стандартних умов.

межі допустимої відносної похибки вимірювань маси продукту при непрямому методі динамічних вимірювань, %, обчислюють за формулами.